

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-106578

(43)Date of publication of application : 20.04.1999

(51)Int.Cl. C08L 23/26  
C08K 5/053

(21)Application number : 09-275535 (71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICAL CORP

(22)Date of filing : 08.10.1997 (72)Inventor : SHIMIZU YUICHI  
SUGIMOTO SATORU

## (54) OLEFIN RESIN COMPOSITION

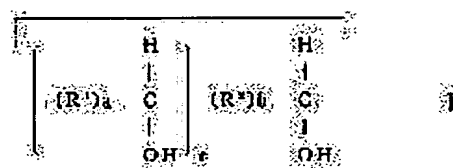
### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a thermally reversibly crosslinkable olefin resin compsn. by compounding a modified olefin resin having on average at least two carboxylic anhydride groups with a hydroxyl compd. having no prim-OH group and having at least two sec-OH groups in a specified ratio.

**SOLUTION:** This compsn. is prepd. so that the ratio of the number of carboxylic anhydride groups to that of hydroxyl groups is 0.1-10.

Examples of the hydroxyl compd. are represented by formula I (wherein R1 and R2 are each 1-20C linear or cyclic alkylene; a and b are each an integer of 0 or higher; and c is an integer of 1 or higher) and formula II (wherein R3 and R6 are each 1-20C linear or cyclic alkyl,

alkoxy, an arom. group, R4 and R5 are each 1-20C linear or cyclic alkyl alkoxy, an aromatic group or oxy; d and e are each an integer of 0 or higher; and f is an integer of 1 or higher). The compsn. has high crosslink-forming and crosslink-dissociating properties, an excellent thermally reversible crosslinkability, and excellent heat resistance and melt flowability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application]

other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 0 6 5 7 8

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 4 月 2 0 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

C08L 23/26

C08K 5/053

識別記号

庁内整理番号

F I

C08L 23/26

C08K 5/053

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平 9 - 2 7 5 5 3 5

(22) 出願日

平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 1 0 月 8 日

(71) 出願人

0 0 0 0 0 5 9 6 8

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 2 号

(72) 発明者

清水 雄一

三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者

杉本 覚

三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(74) 代理人

弁理士 長谷川 暁司

(54) 【発明の名称】 オレフィン系樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 架橋形成性と架橋解離性が高く優れた熱可逆架橋性を有し、耐熱性と溶融流動性に優れたオレフィン系樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 下記の (A) 及び (B) 成分

(A) 1 分子当たりのカルボン酸無水物基の平均結合数が 2 個以上のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂

(B) 第 1 級炭素原子に結合した水酸基を有さず、第 2 級炭素原子に結合した水酸基を 2 個以上有する水酸基含有化合物

からなり、(A) 成分のカルボン酸無水物基数に対する

(B) 成分の水酸基数の比が 0. 1 ~ 1 0 であるオレフィン系樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記の (A) および (B) 成分

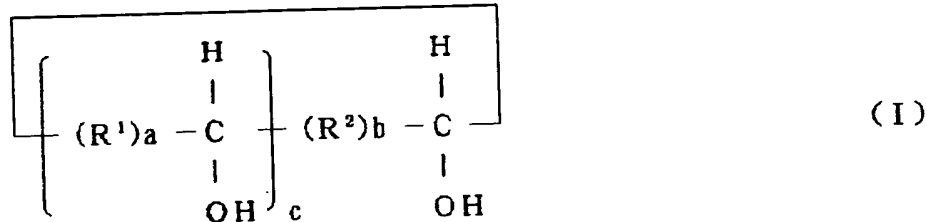
(A) 1 分子当たりのカルボン酸無水物基の平均結合数が 2 個以上のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂

(B) 第 1 級炭素原子に結合した水酸基を有さず、第 2 級炭素原子に結合した水酸基を 2 個以上有する水酸基含有化合物

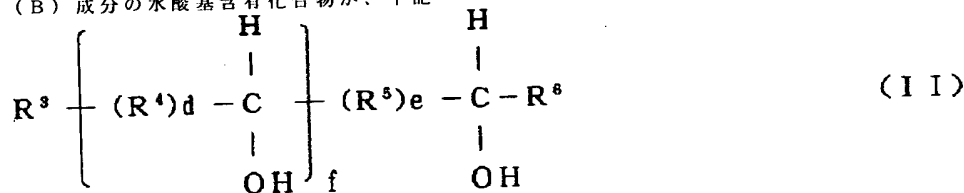
からなり、(A) 成分のカルボン酸無水物基数に対する (B) 成分の水酸基数の比が 0.1 ~ 1.0 であることを特徴とするオレフィン系樹脂組成物。

【請求項 2】 (B) 成分の水酸基含有化合物が、下記の一般式 (I) で表される化合物である請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【化 1】

(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> は、それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 20 の鎖状または環状アルキレン基を表し、a および b は 0 以上の整数を、c は 1 以上の整数を表す。)

【請求項 3】 (B) 成分の水酸基含有化合物が、下記

(式中、R<sup>4</sup> および R<sup>5</sup> は、それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 20 の鎖状または環状アルキル基、アルコキシ基、または芳香族基を表し、R<sup>3</sup> および R<sup>6</sup> は、それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 20 の鎖状または環状アルキレン基、カルボニル基、芳香族基、またはオキシ基を表し、d および e は 0 以上の整数を、f は 1 以上の整数を表す。)

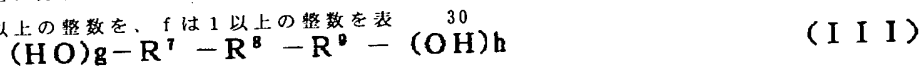
の一般式 (II) で表される化合物である請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【化 2】

す。)

【請求項 4】 (B) 成分の水酸基含有化合物が、下記の一般式 (III) で表される化合物である請求項 1 に記載のオレフィン系樹脂組成物。

【化 3】

(式中、R<sup>7</sup> および R<sup>9</sup> は、それぞれ独立して、炭素数 5 ~ 20 の環状アルキレン基を表し、R<sup>8</sup> は、炭素数 1 ~ 20 の鎖状または環状アルキレン基、カルボニル基、芳香族基、またはオキシ基を表し、g および h は 1 以上の整数を表す。)

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オレフィン系樹脂組成物に関し、さらに詳しくは、低温下での架橋の形成と高温下での架橋の解離を繰り返し得る、いわゆる熱可逆架橋性のオレフィン系樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂は、成形性、機械的強度、透明性、耐薬品性などに優れ、押出成形、射出成形、中空成形、圧縮成形、回転成形等の各種成形法により溶融状態で所望の形状に賦形されて各種分野で汎用されており、また、耐熱性を付与し高温時の機械的強度等を改良すべく、有機過

酸化物の配合、放射線の照射、あるいはシラノール縮合反応の利用等により架橋処理を施した架橋体としても多用されている。一方、環境保護や省資源等の立場から、使用済の樹脂の再利用が益々要求される状況となっているが、この、架橋処理を施して架橋体とされた樹脂は、もはや熱可塑性を有さず溶融成形による再利用は不可能であって、この架橋体と熱可塑性の両立が強く求められている。

【0003】これに対して、低温下では架橋を形成し、高温下ではその架橋を解離させ熱可塑性を有せしめる方法としてのいくつかの従来技術に対して、特に架橋形成反応速度と架橋解離反応速度が高く優れた熱可逆架橋性を有するオレフィン系樹脂組成物として、特開平 6 - 57062 号公報、および同 7 - 94029 号公報には、不飽和カルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂と、分子内に少なくとも 2 個の水酸基を有する多価アルコール化合物、例えば、エチレングリコール等のグリコール類、1,4-ブタンジオール等のアルコール類、ソルビトール

ル等の糖類、トリメチロールプロパン等のポリオキシアルキレン化合物類、ジグリセリンモノステアレート等のポリグリセリンアルキルエステル類、ソルビタンモノステアレート等のソルビタンアルキルエステル類、水酸基を複数個有するポリオレフィン系オリゴマー等の分子内に複数個の水酸基を有する重合体等と、有機カルボン酸の金属塩等の反応促進剤とからなるオレフィン系樹脂組成物が開示されている。

【0004】この種の、カルボン酸無水物基と水酸基との反応に基づく熱可逆架橋性組成物においては、本発明者等の検討によると、基本的には、1分子のカルボン酸無水物基と1分子の水酸基が反応してカルボン酸モノエステルを生成する反応と、生成したカルボン酸モノエステル1分子と1分子の水酸基がさらに反応してカルボン酸ジエステルを生成する反応の二つの反応が起こり、前者のカルボン酸モノエステル生成反応は熱可逆性が良好であるが、後者のカルボン酸ジエステル生成反応は熱可逆性が不良であること、そして、さらに、前述の従来技術においては、酸無水物基と有機カルボン酸金属塩との金属塩生成反応も同時に起こっており確かに架橋形成反応速度は優れるが、この金属塩生成反応は、高温においては解離し易く、またこの反応が起こることによってエステル生成反応が減少するために全体として耐熱性のある架橋の程度が低下してしまい、結果として組成物の耐熱性が劣ること、および、前述のカルボン酸ジエステルの生成によって考えられるが、耐熱性を上げると溶融流動性が低下してしまうこと、等の問題があることが判明した。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明者等は、前述の従来技術に関する検討結果を踏まえ、有機カルボン酸の金属塩を用いずに架橋形成反応速度と架橋解離反応速度に優れた熱可逆架橋性オレフィン系樹脂組成物を得べく鋭意検討した結果、本発明に到達したものであって、従って、本発明は、架橋形成性と架橋解離性が高く優れた熱可逆架橋性を有し、耐熱性と溶融流動性に優れたオレフィン系樹脂組成物を提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、不飽和カルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂に特定の水酸基含有化合物を配合することによって前述の目的を達成できることを見出し、本発明を完成したものであって、即ち、本発明は、下記の(A)及び(B)成分

(A) 1分子当たりのカルボン酸無水物基の平均結合数が2個以上のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂

(B) 第1級炭素原子に結合した水酸基を有さず、第2級炭素原子に結合した水酸基を2個以上有する水酸基含有化合物

からなり、(A)成分のカルボン酸無水物基数に対する(B)成分の水酸基数の比が0.1～10であるオレフ

イン系樹脂組成物を要旨とする。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】本発明における(A)成分のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂としては、基本的には、 $\alpha$ -オレフィンとエチレン性不飽和カルボン酸無水物との共重合体と、 $\alpha$ -オレフィン系樹脂のエチレン性不飽和カルボン酸無水物によるグラフト体がある。

【0008】前者の共重合体における $\alpha$ -オレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1等が挙げられる。また、エチレン性不飽和カルボン酸無水物としては、例えば、コハク酸2-オクテン-1-イル無水物、コハク酸2-ドデセン-1-イル無水物、コハク酸2-オクタデセン-1-イル無水物、マレイン酸無水物、2,3-ジメチルマレイン酸無水物、プロモマレイン酸無水物、ジクロロマレイン酸無水物、シトラコン酸無水物、イタコン酸無水物、1-ブテン-3,4-ジカルボン酸無水物、1-シクロペンテン-1,2-ジカルボン酸無水物、1,2,3,6-テトラヒドロフタル酸無水物、3,4,5,6-テトラヒドロフタル酸無水物、exo-3,6-エポキシ-1,2,3,6-テトラヒドロフタル酸無水物、5-ノルボルネン-2,3-ジカルボン酸無水物、メチル-5-ノルボルネン-2,3-ジカルボン酸無水物、endo-ビシクロ[2.2.2]オクト-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、ビシクロ[2.2.2]オクト-7-エン-2,3,5,6-テトラカルボン酸無水物等が挙げられる。

【0009】前者の共重合体としては、前記 $\alpha$ -オレフィンと前記エチレン性不飽和カルボン酸無水物との二元共重合体の外、さらに、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等のエチレン性不飽和カルボン酸化合物、酢酸ビニル、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル等のエチレン性不飽和エステル化合物、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド等のエチレン性不飽和アミド化合物、スチレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のその他のエチレン性不飽和化合物等を共重合した三元以上の多元共重合体であってもよい。これら共重合体の中では、エチレンと、エチレン性不飽和カルボン酸無水物、特にマレイン酸無水物、との二元または多元共重合体が好ましく、これらの共重合体は、従来公知の、塊状、溶液、懸濁等の重合法により製造することができる。

【0010】また、後者のグラフト体における $\alpha$ -オレフィン系樹脂としては、例えば、低密度・中密度・高密度ポリエチレン等(分岐状又は直鎖状)のエチレンの単独重合体、エチレンと、プロピレン、ブテン-1,3-メチルブテン-1,ペンテン-1,3-メチルペンテン-1,4-メチルペンテン-1,ヘキセ-1,オクテン-1,デセン-1等の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体、エチレンと、酢酸ビニル等のビニルエステル、アクリル

酸、メタクリル酸、又はそれらのエステル等の他単量体との共重合体等のエチレン系樹脂、プロピレンの単独重合体、プロピレンと、エチレン、ブテン-1、3-メチルブテン-1、ペンテン-1、3-メチルペンテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、デセン-1等の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体、プロピレンと、イソブレン、1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,4-ヘキサジエン、1,5-ヘキサジエン、1,9-デカジエン等のジエン化合物等の他単量体との共重合体等のプロピレン系樹脂、その他ブ

10 テン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1等の $\alpha$ -オレフィンの単独重合体や共重合体等が挙げられる。  
【0011】また、エチレン性不飽和カルボン酸無水物としては、前記共重合体において挙げたと同様のものが挙げられる。これらグラフト体の中では、エチレン系樹脂またはプロピレン系樹脂に、エチレン性不飽和カルボン酸無水物、特にマレイン酸無水物、をグラフトしたものが好ましく、これらのグラフト体は、従来公知の、溶融混練、溶液、懸濁等のグラフト化法により製造することができる。

【0012】本発明における(A)成分の前記カルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂としての前記エチレン性不飽和カルボン酸無水物単位の含有量は、0.1重量%以上、特に1.0重量%以上であるのが好ましく、変性オレフィン系樹脂の数平均分子量とこの含有量との乗数から求められる、変性オレフィン系樹脂1分子当たりのカルボン酸無水物基としての平均結合数が、2個以上

であることが必須である。ここで、この平均結合数が2個未満では、組成物としての架橋度が不十分となり、耐熱性において本発明の目的を達成することができない。なお、本発明における(A)成分のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂としては、1分子当たりのカルボン酸無水物基としての前記平均結合数を満足する限り、変性オレフィン系樹脂を未変性オレフィン系樹脂で希釈したものであってもよい。

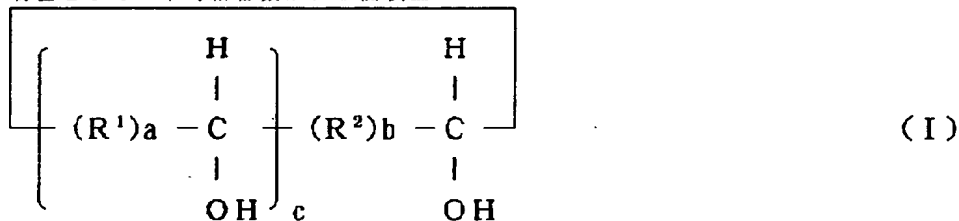
【0013】本発明における(A)成分の前記カルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂のカルボン酸無水物基と結合して架橋を形成せしめる(B)成分の水酸基含有化合物としては、第1級炭素原子に結合した水酸基を有さず、第2級炭素原子に結合した水酸基を2個以上有するものであることが必須である。ここで、第2級炭素原子に結合した水酸基が2個未満の場合は、組成物としての架橋度が不十分となり、耐熱性において本発明の目的を達成することができず、また、第2級炭素原子に結合した水酸基が2個以上であっても、第1級炭素原子に結合した水酸基を有する場合は、組成物としての架橋の解離

20 が不十分となり、溶融流動性において本発明の目的を達成することができない。

【0014】本発明における(B)成分としての前記水酸基含有化合物としては、具体的には、下記的一般式(I)で表される化合物が挙げられる。

【0015】

【化4】



【0016】(式中、 $\text{R}^1$  および  $\text{R}^2$  は、それぞれ独立して、炭素数1~20の鎖状または環状アルキレン基を表し、aおよびbは0以上の整数を、cは1以上の整数を表す。)

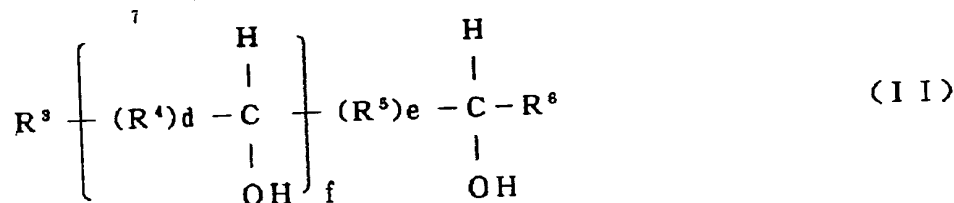
【0017】前記一般式(I)で表される化合物としては、具体的には、例えば、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール、1,2-シクロペンタンジオール、1,3-シクロペンタンジオール、1,2-シクロヘキサンジオール、1,3-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロオクタンジオール、1,5-シクロオクタンジオール、1,3,5-シクロヘキサントリオール、イ

ノシトール等が挙げられ、中で、1,2-シクロペンタンジオール、1,3-シクロペンタンジオール、1,2-シクロヘキサンジオール、1,3-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロオクタンジオール、1,5-シクロオクタンジオール、1,3,5-シクロヘキサントリオールが好ましい。

【0018】また、(B)成分としての前記水酸基含有化合物として、下記的一般式(II)で表される化合物も挙げられる。

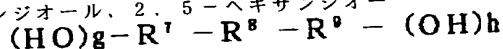
【0019】

【化5】



【0020】(式中、 $R^3$  および  $R^4$  は、それぞれ独立して、炭素数1~20の鎖状または環状アルキル基、アルコキシ基、または芳香族基を表し、 $R^5$  および  $R^6$  は、それぞれ独立して、炭素数1~20の鎖状または環状アルキレン基、カルボニル基、芳香族基、またはオキシ基を表し、 $d$  および  $e$  は0以上の整数を、 $f$  は1以上の整数を表す。)

【0021】前記一般式(II)で表される化合物としては、具体的には、例えば、2,3-ブタンジオール、2,4-ペンタンジオール、2,5-ヘキサジオール



【0024】(式中、 $R^7$  および  $R^8$  は、それぞれ独立して、炭素数5~20の環状アルキレン基を表し、 $R^9$  は、炭素数1~20の鎖状または環状アルキレン基、カルボニル基、芳香族基、またはオキシ基を表し、 $g$  および  $h$  は1以上の整数を表す。)

【0025】前記一般式(III)で表される化合物としては、具体的には、例えば、4,4'-イソプロピリデンジシクロヘキサノール、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)-1,4-ジイソプロピルベンゼン、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)-1,4-ジイソプロピルシクロヘキサノール、2,2'-メチレンビス(シクロヘキサノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチルシクロヘキサノール)等が挙げられ、中で、4,4'-イソプロピリデンジシクロヘキサノール、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)-1,4-ジイソプロピルベンゼン、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)-1,4-ジイソプロピルシクロヘキサノールが好ましい。

【0026】本発明のオレフィン系樹脂組成物における(A)成分の前記カルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂と(B)成分の前記水酸基含有化合物との組成比としては、(A)成分のカルボン酸無水物基数に対する

(B)成分の水酸基数の比が0.1~1.0となるようにすることが必要であり、0.2~5となるようにすることが好ましい。ここで、カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比が0.1未満では、組成物としての架橋度が不十分となり、耐熱性において満足できるものとはならず、また、1.0超過では、架橋の解離が不十分となり、溶融流動性において満足できるものとはならず、いずれも場合も本発明の目的を達成することができない。

【0027】本発明のオレフィン系樹脂組成物は、基本的には前記(A)成分と(B)成分からなるが、本発明

の効果を損なわない範囲で、前記(A)、(B)成分以外の成分を含有していてもよく、具体的には、例えば、2,4,4-ペンタンテトラール等が挙げられ、中で、2,3-ブタンジオール、2,4-ペンタンジオール、2,5-ヘキサジオールが好ましい。

【0022】さらに、(B)成分としての前記水酸基含有化合物として、下記的一般式(III)で表される化合物も挙げられる。

【0023】

【化6】

(III)

の効果を損なわない範囲で、前記(A)、(B)成分以外の成分を含有していてもよく、具体的には、例えば、通常用いられる各種の添加剤、例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、造核剤、中和剤、滑剤、ブロッキング防止剤、分散剤、流動性改良剤、離型剤、難燃剤、着色剤、充填剤等を添加することができる。

【0028】本発明のオレフィン系樹脂組成物は、前記(A)成分と(B)成分を必須成分とし、その他の任意成分を加えて、各成分をヘンシェルミキサー、リボンブレンダー、V型ブレンダー等により均一に混合した後、一軸または多軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、ニーダー、ブラベンダー等により溶融混練することにより調製することができる。

【0029】以上による本発明のオレフィン系樹脂組成物は、熱可塑性樹脂において通常用いられる成形法、即ち、射出成形、押出成形、中空成形、圧縮成形、回転成形等の各種成形法により溶融状態で所望の形状に賦形して架橋成形体とすることができ、また、使用済成形体の再利用時等においても、同様の成形法により溶融状態で所望の形状に再度賦形して架橋成形体とすることができる。

【0030】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【0031】実施例1

(A)成分のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂として、マレイン酸無水物グラフト変性ポリプロピレン樹脂(赤外線吸収スペクトルにより測定したマレイン酸無水物単位の含有量9.5重量%、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定した数平均分子量4000、数平均分子量とマレイン酸無水物単位の含有量の乗

数から求めた変性ポリプロピレン樹脂 1 分子当たりのカルボン酸無水物基の平均個数 3.9 個、三洋化成工業社製「ユーメックス 1010」) 94.6 重量%と、

(B) 成分の水酸基含有化合物として、2,5-ヘキサジオール 5.4 重量%とを用い(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1)、プラベンダープラストミル(東洋精機社製)により、230℃、50rpm で 5 分間熔融混練し、オレフィン系樹脂組成物を調製した。得られた組成物について、以下の方法で、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0032】メルトインデックス

測定温度を 200℃、230℃、260℃、および 290℃とした外は、JIS K7210 (B法) に準拠して測定した。

#### ストランド外観

290℃でのメルトインデックス測定時のストランド外観を目視観察し、ストランドが略直線状であり表面に凹凸がないものを○、ストランド自体が蛇行すると共に表面に著しい凹凸が認められるものを×として評価した。

#### 加熱変形率

JIS C3005 (加熱変形) に準拠し、200℃でプレス成形した試験片につき、200℃、1kgf の条件で測定した。

#### 【0033】実施例 2

(A) 成分のカルボン酸無水物変性オレフィン系樹脂として、マレイン酸無水物グラフト変性ポリプロピレン樹脂(赤外線吸収スペクトルにより測定したマレイン酸無水物単位の含有量 2.4 重量%、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定した数平均分子量 14000、数平均分子量とマレイン酸無水物単位の含有量の乗数から求めた変性ポリプロピレン樹脂 1 分子当たりのカルボン酸無水物基の平均個数 3.4 個) 98.7 重量%と、(B) 成分の水酸基含有化合物として、1,3,5-シクロヘキサントリオール 1.3 重量%とを用いた(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1) 外は、実施例 1 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0034】実施例 3

(A) 成分を 94.9 重量%とし、(B) 成分を 5.1 重量%とした(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 4) 外は、実施例 2 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0035】比較例 1

(A) 成分を 40 重量%とし、(B) 成分として、末端の第 1 級炭素原子に結合した水酸基を有する、1,3-ブタジエンのポリマーの水素添加物(水酸基含有量 1.0 重量%、数平均分子量 5400、沃素化 1.0g/100g、数平均分子量と水酸基含有量の乗数から求めたポリマー 1 分子当たりの水酸基の平均個数 3.2 個) を 60 重量%用いた(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1) 外は、実施例 1 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0036】比較例 2

ステアリン酸カルシウムを樹脂組成物の合計量 100 重量部に対して 2 重量部添加した(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1) 外は、比較例 1 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0037】比較例 3

ステアリン酸カルシウムを樹脂組成物の合計量 100 重量部に対して 5 重量部添加した(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1) 外は、比較例 1 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0038】比較例 4

(A) 成分を 93.4 重量%とし、(B) 成分として、2,5-ジメチル-2,5-ヘキサジオールを 6.6 重量%用いた(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1) 外は、実施例 1 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0039】比較例 5

(A) 成分を 95.8 重量%とし、(B) 成分として、1,4-ブタンジオールを 4.2 重量%用いた(カルボン酸無水物基数に対する水酸基数の比 1) 外は、実施例 1 と同様にしてオレフィン系樹脂組成物を調製し、得られた組成物について、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評価し、結果を表 1 に示した。

#### 【0040】参考例 1

ホモポリプロピレン樹脂につき、実施例 1 と同様にして、メルトインデックスおよび加熱変形率を測定し、また、メルトインデックス測定時のストランドの外観を評



価し、結果を表 1 に示した。

【表 1】

【0041】

表 1

	メルトインデックス (g/10分)				ストランド 外観	加熱変形率 (%)
	200℃	230℃	260℃	290℃		
実施例 1	0	1.4	50	3000≤	○	58
実施例 2	0	0	4.7	1000	○	31
実施例 3	0	0.1	4.6	1200	○	60
比較例 1	0	0	1.1	50	×	35
比較例 2	0	0	2.1	120	×	57
比較例 3	5.0	100	3000≤	測定不可	○	97
比較例 4	80	3000≤	測定不可	測定不可	○	97
比較例 5	0	0	1.0	40	×	45
参考例 1	測定せず	1.3	3.0	15	○	98

【0042】

【発明の効果】本発明は、架橋形成性と架橋解離性が高く優れた熱可逆架橋性を有し、耐熱性と溶融流動性に優れたオレフィン系樹脂組成物を提供することができる。従って、本発明のオレフィン系樹脂組成物は、熱可塑性

30 樹脂において通常用いられる成形法により溶融状態で所望の形状に賦形して架橋成形体とすることができ、また、使用済成形体の再利用時等においても、同様の成形法により溶融状態で所望の形状に再度賦形して架橋成形体とすることができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**